

ENSAYO

LA ESTADÍSTICA APLICADA COMO HERRAMIENTA PARA LA DIRECCIÓN INTEGRAL DE LAS ORGANIZACIONES

Arturo Andrés Pacheco Espejel

Profesor investigador del Departamento de Administración, DCSH, UAM-A

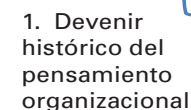
El objetivo central del presente ensayo es ubicar a la Estadística Aplicada como una de las técnicas cuantitativas más útiles —aunque no la única— para la dirección integral de las organizaciones, tanto públicas como privadas y sociales. Para ello, se describirá primeramente una concepción general del metabolismo de las organizaciones, entendiéndolo como la interacción de dos mundos: el mundo de “las cosas” y el infra-mundo de “los significados”. Posteriormente se caracterizará el proceso de dirección integral. Enseguida se desarrollará una metodología general para la aplicación de herramientas estadísticas como apoyo para la gestión del mundo organizacional de “las cosas”. Finalmente, se ubicará, a manera de ejemplo, la aplicación de algunas de dichas herramientas cuantitativas, en situaciones decisorias directivas.

Sociedad y organización

La preocupación por las organizaciones como objetos de estudio es relativamente reciente; podríamos decir que inició formalmente con las propuestas de F. W. Taylor (conocidas como Administración científica), referidas a las empresas del capitalismo naciente de los Estados Unidos de principios del siglo pasado.

Cada uno de los enfoques organizacionales ha hecho énfasis en alguno de los aspectos o facetas del fenómeno organizacional. Dicha evolución no tuvo un carácter espontáneo, sino que respondió tanto a los cambios que las propias organizaciones iban sufriendo en la práctica como al desarrollo propio del pensamiento organizacional apuntalado por el avance de las ciencias sociales y las matemáticas (véase figura 1).

Figura 1



En términos muy básicos, se entiende por organización al conjunto de individuos que se reúnen e interactúan con el fin de lograr objetivos comunes. Así, a diferentes objetivos, diferentes organizaciones. Cuando algunos individuos se reúnen con el fin de tomar el poder político en una sociedad concreta, conforman las organizaciones que llamamos partidos políticos. Si los individuos se reúnen para producir un bien o servicio, entonces crean las organizaciones que llamamos empresas, y si el objetivo es obtener un beneficio económico para los dueños de la empresa, entonces estamos hablando de la organización llamada empresa privada.

nicas dentro del medio académico de la Administración (Kast y Rosenzweig, 1998); y por otro lado, se encuentran las que ubican a las organizaciones como fenómenos complejos, contradictorios e impredecibles (Richard Hall, 1996).

toda organización (fábrica, banco, granja familiar, proyecto social) tiene rasgos de complejidad; no es un modelo de armonía natural ni opera en un medio estable. Está formada por múltiples actores y grupos con diversidad de fines. En su interior las fuerzas se mueven en varios sentidos, no sólo hacia los objetivos. No es una máquina programada, sino un sistema que se construye a medida que crece y se enfrenta a situaciones que no son previstas (2009: 46).

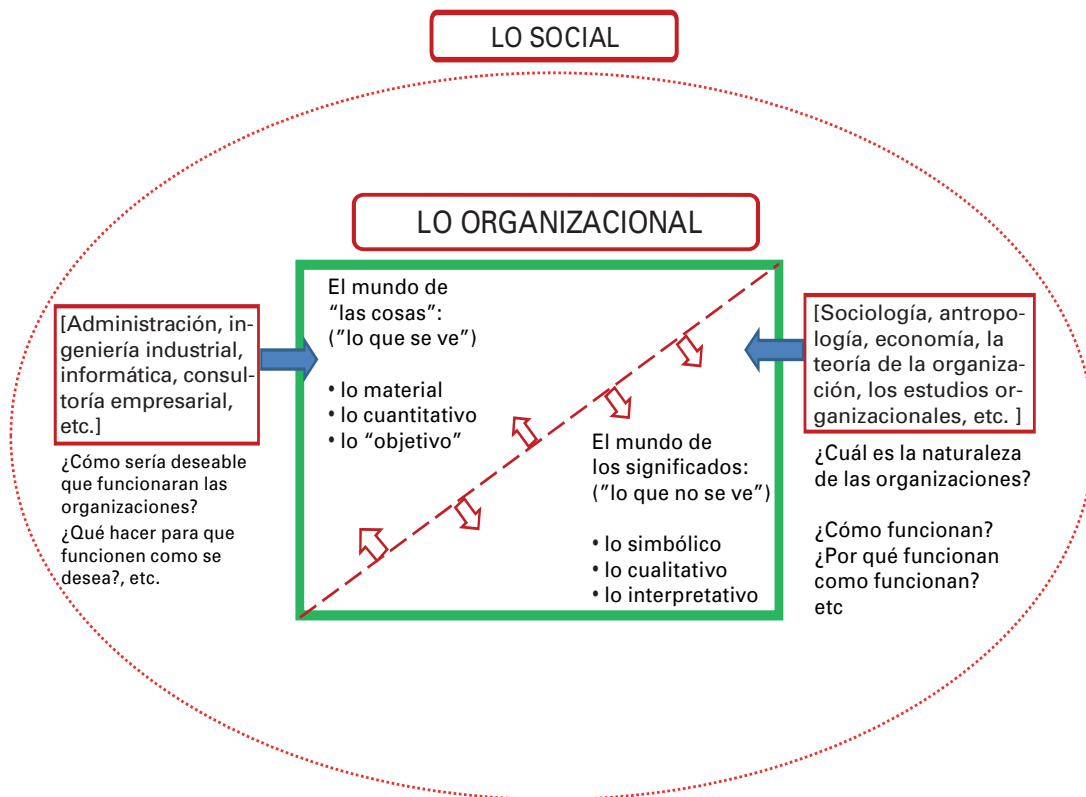
Ubicándonos dentro de la corriente de la ambigüedad, la contradicción y la complejidad del fenómeno organizacional, nosotros entendemos que la dinámica de la organización es resultado, fundamentalmente, de relaciones sociales, es decir, de la interacción entre los actores organizacionales, en busca de dos objetivos: asegurar su existencia biológica y darle sentido a esa existencia material.¹ Lo complejo de este proceso bivalente es que ambos objetivos se autodeterminan mutuamente, es decir, las formas de satisfacción material determinan los rangos y características del sentido de la existencia de cada individuo, y viceversa, el sentido de su existencia determina las formas y condiciones en que busca su sobrevivencia biológica. Sintetizando, podemos decir que todo lo humano “es” y “significa” al mismo tiempo.

Con base en la reflexión anterior, en el presente trabajo definimos a las organizaciones de

la siguiente manera: entes sociales —creaturas y creadores de relaciones sociales—, complejos y contradictorios, en donde conviven dos mundos entrelazados, actuando conjunta y simultáneamente como resultado de las interacciones entre los actores organizacionales: el mundo compuesto por “lo que se ve” y “se toca”, es decir, lo material y cuantitativo (el de “las cosas”), y el inframundo constituido por “lo que no se ve ni se toca”, es decir, el de las interpretaciones y significados que los actores organizacionales le atribuyen a “las cosas”². Lo complejo de la naturaleza de las organizaciones radica, precisamente, en que estos dos mundos actúan conjunta y simultáneamente (Pacheco, 2010).

Cabe señalar aquí que estos dos mundos han sido estudiados por diversas disciplinas, pero en forma separada. Por ejemplo, la administración y la ingeniería industrial se focalizan en el aná-

Figura 2
Naturaleza de la organización



Fuente: Pacheco, García, Mendoza (2012).

lisis del mundo de “las cosas” dentro de las organizaciones, y han minimizado, por lo general, la existencia del mundo de “los significados”. Por otro lado, la Sociología de la Organización, la Teoría de la Organización, los Estudios Organizacionales, se han preocupado más por el Estudio del inframundo de “los significados”, rechazando inclusive muchas veces, la inclusión en sus análisis del mundo de “las cosas” por considerarlo funcionalista, determinista, mecánico y sin sustento real (véase figura 2).

En el mundo de “las cosas”, el funcionamiento cotidiano de la organización se basa en un conjunto orgánico de procesos de transformación de insumos (materias primas, energía e información) en satisfactores sociales (bienes o servicios), orientados al logro de objetivos (explícitos o implícitos) y sustentados en las relaciones sociales palpables de autoridad, jurídico-laborales, de trabajo, entre los actores organizacionales (tanto internos: trabajadores, directivos, dueños, como externos: clientes-usuarios, proveedores, competidores, gobierno, sociedad). Estos tres elementos “objetivos” de la dinámica organizacional —procesos, objetivos y relaciones sociales—, se encuentran soportados, a su vez, en el espacio y el tiempo por una estructura organizacional específica cuya dinámica está condicionada, por un lado, por el devenir en el tiempo de sus “usos y costumbres” y, por otro, por el ambiente externo, socioeconómico, político y ecológico concreto en donde se mueve la organización (mercado, políticas públicas, culturas locales, naturaleza, etc.).

Simultáneamente, en el inframundo de “los significados”, simultáneamente a las relaciones sociales palpables entre los actores organizacionales que tienen lugar en el mundo de “las cosas” —al operar los procesos orientados hacia los objetivos dentro de la configuración espacial particular—, se presenta otro tipo de relaciones sociales, más profundas. Estamos hablando de las interacciones que tienen lugar entre los actores organizacionales que tienen que ver con sus lógicas, sus intereses, los significados que le atribuyen a “las cosas” que suceden en la organiza-

ción, sus valores, sus sentimientos, las cuales dan sustento, por un lado, a sus proyectos de vida, y por otro, al sentido que le otorgan a su presencia en la organización. Este tipo de interrelaciones “subjetivas” van fraguando una cultura determinada, a través de la dinámica cotidiana de la organización (Pacheco, 2012).

Como se puede apreciar, la naturaleza de la organización se compone de cinco dimensiones: la técnica (procesos); la estratégica (objetivos); la social (las relaciones sociales); la estructural (configuraciones espaciales); y la histórica (ineracias y devenir en el tiempo) (véase figura 3).

Desde esta perspectiva de los dos mundos componentes de la realidad socio organizacional, podemos asegurar que muchos de los especialistas que tienen como objeto de estudio a las organizaciones padecen el “síndrome del tuerto”. Los administradores tradicionales, desde una perspectiva positivista, centran su atención sólo en el mundo de “las cosas”, es decir, en lo cuantitativo (Mol y Birkinshaw, 2008).

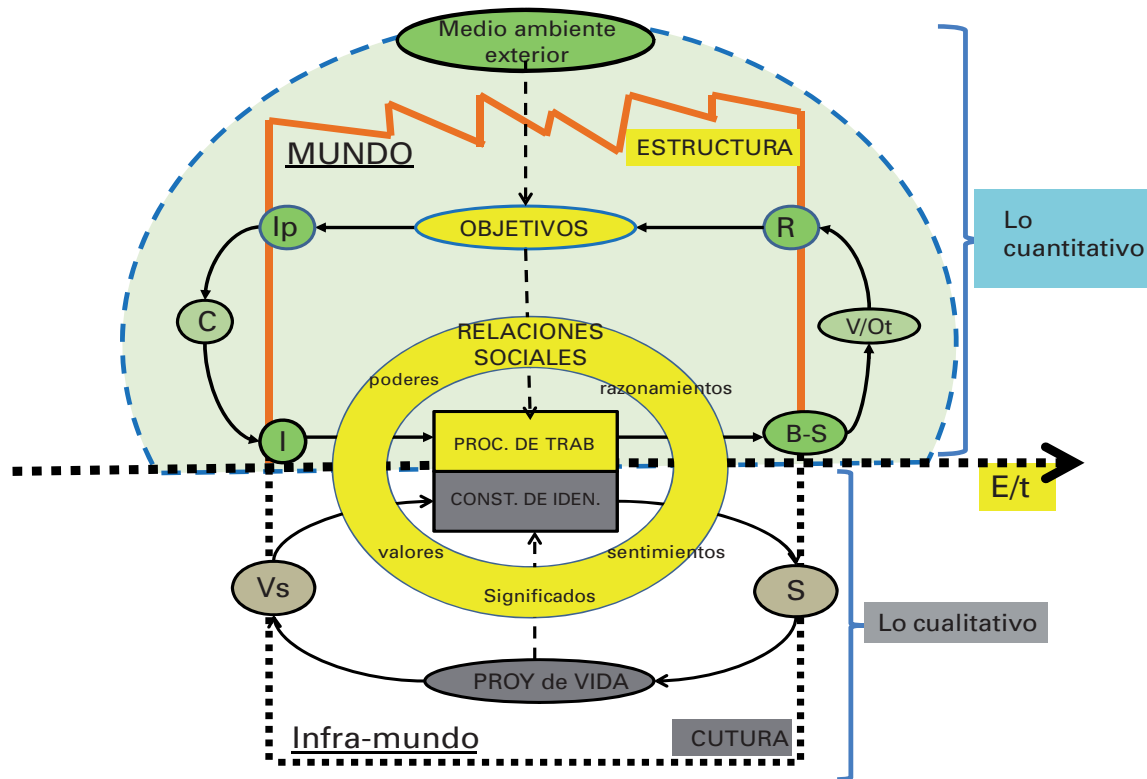
De la misma manera, los sociólogos de la organización o los especialistas en teoría de la organización o en estudios organizacionales, por lo general desde una perspectiva constructorista y criticando las visiones funcionalistas, caen también en una visión parcial, al enfocarse principalmente en el infra-Mundo de “los significados” (pfeffer, 2000).

Justamente, utilizando la metáfora del tuerto, el reto es “abrir los dos ojos” y analizar y transformar a las organizaciones en forma integral, tomando en cuenta sus dos mundos (véase figura 4).

Rubio y Varas (2004: 63-64) lo plantean de la siguiente manera:

Efectivamente, los hechos sociales pueden ser cuantificados y ofrecer una interpretación de la sociedad en términos numéricos y de leyes estadísticas, pero en lo social también está “lo subjetivo” y esto no puede olvidarse. La consideración de los hechos sociales como cargados de significado para el ser humano introduce una nueva dimensión en la investigación social... Se introduce así un enfoque hermenéutico de las

Figura. 3
El mundo y el infra-mundo de la organización



Donde: B/S: Bienes y Servicios; V/Ot: Ventas u Otorgamientos; R: Resultados; Ip: Inversión productiva; C: Compras; I: Insumos; S: Sentidos; Vs: Valores.
 Fuente: elaboración propia.

ciencias sociales en contraposición del enfoque positivista... estados formas de entender el objeto de la sociedad ha dado lugar a la diferenciación entre el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo, entre el análisis de “lo que hay” y el análisis de “lo que significan”, para los sujetos, los hechos sociales.

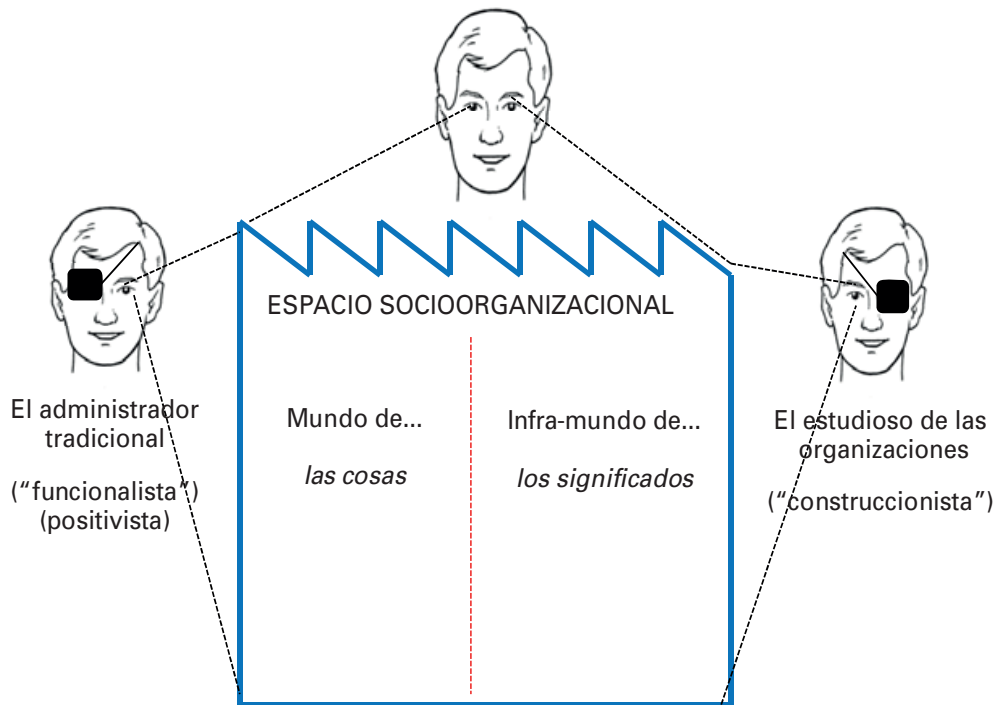
La dirección integral de las organizaciones

Con base en la concepción polidimensional de la organización, el proceso de dirección integral lo entendemos como el conjunto de actividades y decisiones encaminadas al diseño estratégico de los objetivos organizacionales y a su logro (rienda estratégica), con base en la mejora continua y sostenida de los procesos (rienda técnica)

y en la negociación de los intereses de los actores organizacionales, tanto internos como externos (rienda política), a partir de la configuración de estructuras organizacionales flexibles (rienda estructural), tomando en cuenta siempre su inercia histórica y el ambiente en que se mueve la organización (Pacheco, 2010) (véase figura 5).

Respecto a la polémica sobre la pertinencia del uso de técnicas cuantitativas para analizar lo organizacional, habrá que decir que, equivocadamente, en muchas ocasiones se les asocia con perspectivas epistemológicas de corte positivista. Si lo organizacional se puede entender como el conjunto de relaciones que tiene lugar entre los hombres en búsqueda de su sobrevivencia biológica y cultural, dichas relaciones sociales se manifiestan en dos sentidos: a través

Figura 4
Los abordajes para el análisis de los espacios socioorganizacionales y la metáfora del tuerto



Fuente: elaboración propia.

de cosas y artefactos, "objetivos", y a través de las interpretaciones "subjetivas" que los propios hombres dan a dichas "cosas". "Las cosas" son medibles, y por lo tanto, pueden y deben ser analizadas y atrapadas cuantitativamente, para lo cual es conveniente utilizar las herramientas que se manejan comúnmente en la investigación del mundo natural, como por ejemplo, las técnicas estadísticas.³

Para el análisis de las interpretaciones que le dan los actores sociales y organizacionales a los hechos, lo más conveniente es utilizar las técnicas y herramientas cualitativas como: historia de vida, entrevista a profundidad, observación participante, etc.

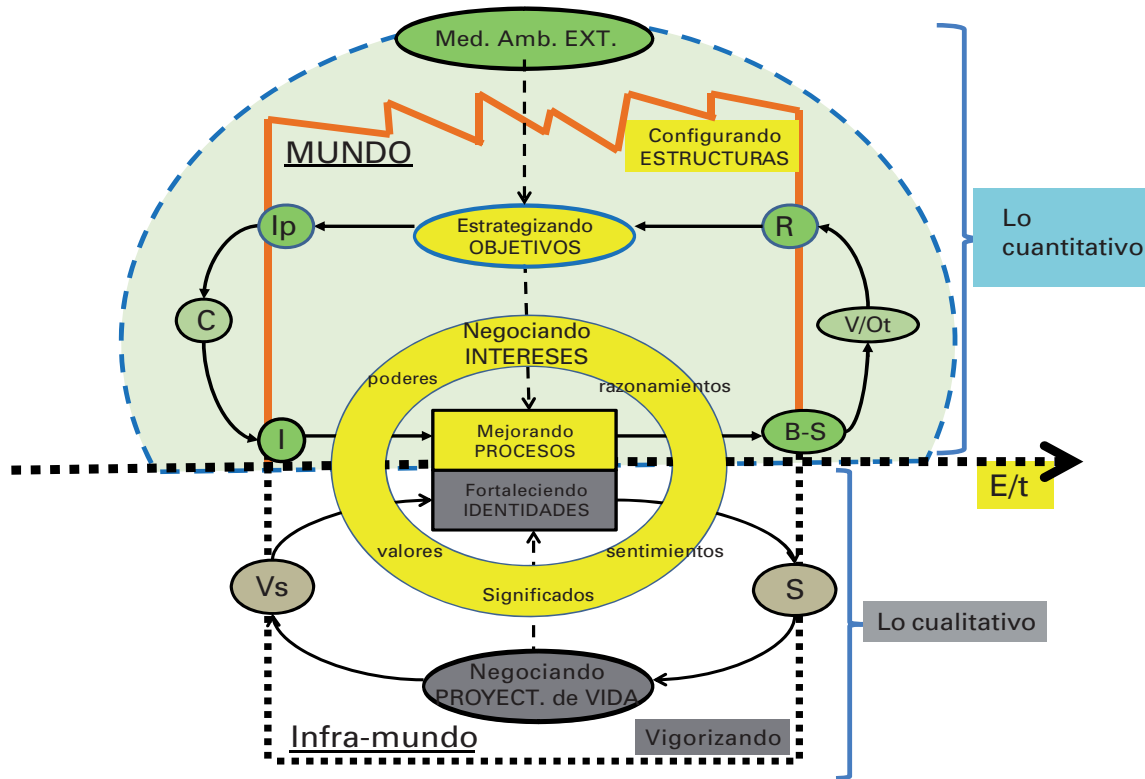
Así, en el análisis y en la gestión de las organizaciones resulta conveniente utilizar tanto las técnicas cuantitativas como las cualitativas en forma complementaria. El presente trabajo se aboca específicamente al análisis del uso de

las herramientas cuantitativas fundamentalmente basadas en la Estadística Aplicada para comprender y gestionar el mundo organizacional de "las cosas".⁴

La estadística aplicada

La necesidad del conteo y la cuantificación es tan antigua como el hombre mismo, pero el procesamiento sistemático del conteo de los hechos sociales y naturales con el fin de comprender su naturaleza y transformarlos se formaliza hasta el siglo XVIII cuando Godofredo Achenwall (1719-1772) acuña el concepto de Estadística. Un avance posterior iniciado por Adolphe Quetelet (1796-1874) fue la inclusión de la teoría de probabilidades a la estadística, lo que significó un salto cualitativo. Utilizando dichos avances, Francis Galton (1822-1911) consolidó la utilización de la estadística en las ciencias experimen-

Figura 5
El proceso de dirección integral de la organización



Fuente: elaboración propia.

tales, dando lugar a la Estadística moderna o Estadística matemática (Carrasco, 2005; 9).⁵

La estadística aplicada se puede entender como “un conjunto de procedimientos para reunir, medir, clasificar, codificar, computar, analizar y resumir información numérica adquirida sistemáticamente” (Ritchey, 2008: 1). La utilidad de la estadística para el análisis social es tal que algunos autores la consideran “la tecnología del método científico” (Mood y Graybill, 1972).

Hoy en día, a la estadística aplicada se le puede ver como una disciplina pura, es decir, como una rama de las matemáticas —la cual se conoce, justamente, como estadística matemática—, y como una disciplina aplicada —conocida como Estadística aplicada—. Cuando hablamos de herramientas estadísticas aplicadas en la dirección de las organizaciones, estamos refiriéndonos a la

estadística aplicada. Desde luego, la estadística aplicada no se reduce a la recolección de datos; para H. Blalock (1998, 16)

la estadística comprende dos funciones muy vastas... La primera es la de la descripción, el resumen de la información de tal modo que se pueda emplear mejor. Y la segunda es la de la inducción, consiste en formular generalizaciones a propósito de una determinada población sobre la base de una muestra extraída de la misma.

Así, la estadística aplicada se divide en dos grandes ramas: la estadística descriptiva y la inferencia estadística. La estadística descriptiva consiste en el conjunto de técnicas y herramientas para la recolección, descripción y procesamiento de datos sobre un fenómeno de estudio. Dichos datos pueden ser resumidos numéricamente a

través del cálculo de parámetros como la media o la desviación estándar, o gráficamente por medio de histogramas. La Inferencia estadística se ocupa de estructurar una muestra representativa de la población en estudio con el fin de diseñar modelos, inferencias, tendencias y predicciones sobre su comportamiento a partir de la aleatoriedad de las observaciones, a través de técnicas como la prueba de hipótesis, las estimaciones, la correlación, el análisis de regresión, las series de tiempo, la minería de datos, entre otras.

Es importante señalar, que el uso de las herramientas de la Estadística Aplicada también implica riesgos cuando se le utiliza manipuladamente para justificar acciones que favorecen a los directivos de la organización.⁶

Metodología para la utilización de herramientas estadísticas en la dirección integral de las organizaciones

La dirección de una organización puede realizarse de muchas maneras, por ejemplo, empíricamente, es decir, “silvestremente”, sin sustento teórico ni información actualizada, utilizando únicamente la intuición; pero también puede hacerse con mayor seriedad y precisión, tomando decisiones con base en referencias teóricas e información oportuna, clara y actualizada. Una de las grandes deficiencias de las empresas en México es que son dirigidas “silvestremente”, y es un hecho que sólo es posible dirigir bien lo que se conoce bien, y sólo es posible conocer bien lo que se teoriza bien.

Las organizaciones sólidas le otorgan un lugar especial al tratamiento estadístico de la información relacionada, tanto con sus procesos internos como con el comportamiento de su entorno (políticas públicas, mercado, competidores, etc.). Dirigir sin información estadística suficiente en las organizaciones es como navegar sin brújula en medio del océano. Anderson, Sweeney y Williams (2008: 3) plantean que

Especialmente en los negocios y en la economía, la información obtenida al reunir datos, analizarlos, presentarlos e interpretarlos proporcio-

na a directivos, administradores y personas que deben tomar decisiones una mejor comprensión del negocio o entorno económico, permitiéndoles tomar mejores decisiones con base en mejor información.

En la práctica directiva existen muchas situaciones cotidianas donde resultan de mucha ayuda las técnicas estadísticas para traducir hechos organizacionales observables del mundo de “las cosas” en información y, posteriormente, en conocimiento, para la toma de decisiones; algunas de ellas son las siguientes:

- El control estadístico de los procesos.
- El nivel de fallas en los equipos y sus frecuencias.
- Los tiempos para cambios o preparación del herramental.
- Los niveles de productividad de distintos procesos.
- Los niveles de satisfacción de los clientes y usuarios.
- Los tipos de accidentes y sus frecuencias.
- El análisis de los defectos y retrabajos.
- El nivel y los pronósticos de las ventas.
- La capacidad de los procesos.
- El comportamiento de los inventarios.
- El nivel de cumplimiento de los proveedores.
- Los pronósticos de ventas.
- La evolución de los distintos índices macroeconómicos y financieros.
- La investigación de mercado.
- El cálculo de costos.
- El desempeño del personal.

Así, la obtención de información completa, oportuna y confiable a través de las herramientas estadísticas, se vuelve imprescindible para la dirección integral de las organizaciones. Al respecto DeGroot (1970) afirma que

la ciencia estadística se ocupa del desarrollo de teorías y técnicas apropiadas para realizar inferencias bajo condiciones de incertidumbre e ignorancia parcial que necesariamente existen

en una amplia gama de actividades. La práctica estadística corriente depende fundamentalmente de la formulación de modelos probabilísticos de diversos sistemas físicos, de métodos de recogida y análisis de datos numéricos y del diseño de experimentos eficientes e informativos.

Salvador Carrasco (2005: 20-22) considera que un análisis estadístico aplicado a cualquier disciplina, natural o social, deberá contener tres fases perfectamente estructuradas: fase descriptiva, fase de análisis y fase de validación. Con base en dicha guía general, a continuación se hace una propuesta metodológica para el caso de la aplicación de un análisis estadístico inferencial en la dirección del mundo organizacional de "las cosas".

La primera fase descriptiva consiste en la recolección de información disponible a través de la observación en una situación organizacional específica de interés. El conjunto de las observaciones componen lo que se denomina muestra. El diseño muestral debe asegurar que la muestra sea representativa de la población. En este punto, se pueden utilizar las técnicas que se han desarrollado dentro de la teoría de diseño de muestras; la más común, por su fácil aplicación, es la de muestreo aleatorio simple, ya que considera que todos los componentes de la muestra tienen la misma probabilidad de ser escogidos y además se garantiza la existencia de independencia y equidistribución entre las variables observadas. Sin embargo, el tipo de técnica para la selección de la muestra dependerá del problema decisional concreto que se enfrente en la práctica directiva y del objetivo del estudio que se desea realizar. De nada sirve, por ejemplo, realizar un análisis exhaustivo sobre datos muestrales que no son representativos de la realidad organizacional sobre la que se pretende incidir.⁷

Una vez seleccionada la muestra, se procede al análisis descriptivo de los datos recolectados, lo que debe desembocar en la segunda fase de análisis, la cual consiste justamente en llegar a diseñar un modelo estadístico que explique la realidad organizacional de forma adecuada.

Generalmente, cuando se desarrolla un modelo estadístico, se busca que cumpla con dos condiciones: describir adecuadamente la realidad y evitar una excesiva complejidad en su composición estructural; sin embargo, en ocasiones resulta complicado lograrlo, ya que incrementar la fidelidad con la realidad exige introducir hipótesis al modelo que complican el análisis. Justamente, con el apoyo de las técnicas de la inferencia estadística, se puede llegar a conclusiones lógicas con los datos observados.

Después de diseñar la muestra, se debe determinar la distribución de probabilidad del modelo generador de datos, la cual se prevé conocida, a excepción del valor de algún parámetro. Con la información disponible sobre las observaciones muestrales, y con la ayuda de las técnicas de la Estadística Inferencial, se buscará obtener el valor de esos parámetros desconocidos necesarios para especificar completamente la distribución poblacional, estableciendo niveles de confianza de que el verdadero valor del parámetro oscilará entre un máximo y un mínimo.

Cabe señalar que cuando se busca diseñar un modelo para la estructura poblacional objeto de estudio, existen dos posibles vías en función de dos concepciones diferentes de la Estadística: la llamada "clásica", en la que sólo se utiliza la información proporcionada por los datos observados, y la "bayesiana", donde además de los datos se incorpora la opinión del analista sobre el problema a través de un modelo probabilístico. Obviamente, la aplicación de las técnicas de la estadística bayesiana suele ser más compleja, ya que incorpora tanto información subjetiva como objetiva, pero tiene la ventaja de que, al utilizar mayor información, los modelos obtenidos se aproximen más a la realidad. No obstante, si la información fuera la misma, los resultados obtenidos por ambas vías, la clásica y la bayesiana, deberían ser muy similares.

Ahora bien, una vez diseñado el modelo estadístico que explique la realidad organizacional objeto de estudio, se pasa a la tercera Fase de Validación, la cual consiste en comprobar si dicho modelo proporciona resultados coherentes,

es decir, si es teóricamente aceptable y estadísticamente significativo, utilizando, por ejemplo, hipótesis estadísticas. Es necesario que todas las hipótesis incluidas en el modelo propuesto se contrasten, así como la adecuación de las observaciones al mismo. Aquí se pueden utilizar técnicas de simulación para generar valores del modelo y comprobar si se aproximan a los observados. Cuando las discrepancias no son excesivas, se acepta el modelo como válido, de lo contrario se rechaza. En este momento se debe tener mucho cuidado en asegurarse que el modelo no sólo es válido para los datos muestrales. Una vez realizadas todas las contrastaciones, la aceptación del modelo no sólo permitirá dar una explicación de la realidad organizacional que se ha estudiado, sino que servirá también, por ejemplo, para hacer predicciones sobre su comportamiento futuro y tomar decisiones directivas con base en ello.

Como se puede apreciar, el diseño del modelo muestral es muy importante dentro de las aplicaciones estadísticas, es por eso que la determinación de la muestra, la estructuración de los cuestionarios o instrumentos de recolección de la información, el levantamiento y el procesamiento de la información y, finalmente, la interpretación de los resultados, deben hacerse con mucha rigurosidad.⁸ A partir de esta metodología para el análisis estadístico inferencial aplicado a la práctica directiva, a continuación se presentan las principales herramientas estadísticas que se pueden utilizar para apoyar el proceso de toma de decisiones en el mundo de “las cosas” de las organizaciones.

Herramientas estadísticas para la dirección integral de las organizaciones

Se puede decir que, prácticamente, todas las herramientas de la estadística aplicada son aplicables a situaciones organizacionales con el fin de apoyar la toma de decisiones directivas, sin embargo hay algunas cuya aplicación es más común. Un ejemplo de aplicación efectiva de la Estadística en la dinámica organizacional fue la

propuesta de W. Deming en los años 70 y 80 del siglo pasado, y que sigue vigente como uno de los principales enfoques para la mejora de los procesos en las organizaciones. W. Deming resumió su enfoque en la utilización de técnicas estadísticas para reducir la variabilidad de los procesos de trabajo con el fin de asegurar los mejores niveles de calidad posibles.⁹

Sin pretender ser exhaustivos, en la tabla 1 se presentan algunos ejemplos de aplicación de herramientas estadísticas en el mundo de “las cosas”, tanto en las diferentes áreas internas de una organización como en su relación con su entorno. Dependiendo de la problemática organizacional y de los objetivos que se buscan, se elige la herramienta estadística más conveniente; para el caso de estudios inferenciales, se puede seguir una secuencia lógica similar a la desarrollada en el apartado anterior.

Cabe señalar que las herramientas estadísticas en el análisis organizacional no sustituyen, de ninguna manera, los conocimientos teóricos asociados a la naturaleza compleja de las organizaciones, los cuales son indispensables, tanto para ubicar la información que se requiere para apoyar la toma de decisiones correspondiente como para seleccionar la herramienta estadística a utilizar y para la interpretación correcta de los resultados de la aplicación. Recordemos que el análisis estadístico cuantitativo del mundo de “las cosas” deberá complementarse con el análisis cualitativo del Infra-mundo de “los significados” para contar con un conocimiento completo de lo que esté sucediendo en la organización. Las herramientas estadísticas son sólo eso, herramientas; muy útiles, pero su efectividad dependerá del modo y la seriedad con que se les utilice.

Paquetes estadísticos computacionales para la dirección organizacional

Actualmente existen en el mercado informático varios programas para computadora orientados específicamente para aplicar las técnicas estadísticas que se mencionaron líneas arriba. Dichos paquetes realizan en forma muy rápida el trata-

Tabla 1
Herramientas estadísticas para la Dirección integral de las organizaciones

<i>Área organizacional</i>	<i>Dimensión en el mundo de “las cosas”</i>	<i>Problemática</i>	<i>Herramienta estadística</i>
Mercadotecnia	Técnica	Conocer la demanda futura de uno de los productos que oferta la organización, con el fin de orientar sus campañas de promoción y publicidad.	Técnicas de pronósticos y de series de tiempo
Producción	Técnica	Comparar el funcionamiento de las diferentes líneas de producción, con el fin de ubicar la más productiva y eficiente, y con base en ello, homogeneizar los métodos de trabajo.	Técnicas de diseño de experimentos
Recursos humanos	Social	Conocer la relación ente el desempeño del personal y su nivel de escolaridad, con el fin de diseñar políticas de reclutamiento y selección de personal.	Técnicas de regresión lineal
Finanzas	Estratégica	Conocer el promedio de los costos, con el fin de orientar las inversiones futuras más rentables de la organización.	Técnicas de intervalos de confianza
Ambiente macroeconómico	Estratégica	Conocer la relación entre el nivel de desempleo y el gasto familiar en el rubro de diversión y esparcimiento, con el fin de orientar la oferta de de servicios de una organización hotelera, por ejemplo.	Técnicas de regresión lineal
Ambiente social	Estratégica	Conocer si existe alguna relación entre el rango de edad y migración en la zona donde está ubicada la organización, con el fin de diseñar políticas de reclutamiento y contratación.	Técnicas de correlación

Fuente: elaboración propia con base en: Anderson, D.; Sweeney, D. y Williams, T. 2008; Blalock, H., 1998; Pagano, R. 2008; y Ritchey, F., 2008.

miento de los datos que se desee, permitiendo contar con diferentes escenarios estadísticos que facilitan el proceso de toma de decisiones en la práctica directiva. Además, se cuenta con muchos programas que no son propiamente estadísticos pero que realizan cálculos matemáticos de apoyo al tratamiento estadístico.

Las ventajas del uso de este tipo de paquetes estadísticos es la potencia de los cálculos que se pueden realizar, por ejemplo, los cientos de comprobaciones de hipótesis en un tiempo muy reducido, o la gran cantidad de modelos de regresión que se pueden ejecutar para después elegir el más conveniente. Dentro de las desventajas

que tiene el uso de los paquetes estadísticos está la complejidad de su estructura, lo cual requiere muchas veces de conocimientos de programación en caso de que se desee realizar cálculos más laboriosos. Los paquetes estadísticos más conocidos y utilizados son: SAS, SPSS, Statgraphics, Minitab, S-PLUS, LISREL, WinQSB, Excel.

Los más potentes y versátiles son el SAS y el SPSS, por lo que son los que se utilizan por lo general en el medio académico. En las organizaciones se utilizan programas mucho menos potentes como Excel, debido en primer lugar a su costo; una licencia de SAS o de SPSS puede llegar a costar miles de dólares. Además, en la realidad cotidiana de

las organizaciones, por lo general no se requiere de análisis estadísticos muy complejos y profundos, y la mayor parte de ellas ya tienen instalado Excel en sus computadoras. Cabe señalar que la rapidez y exactitud con los que realizan los cálculos dichos paquetes estadísticos computacionales no sustituyen los conocimientos que se deben tener sobre la teoría y la lógica estadística, para poder hacer un uso adecuado de los propios paquetes y para poder interpretar sus resultados.

Conclusiones

En la práctica directiva existen muchas situaciones factibles de ser analizadas a través de herramientas estadísticas. Antes de seleccionar la herramienta estadística a utilizar, se debe tener conocimiento sobre lo que se quiere analizar y para qué, dentro de la dinámica de las organizaciones. No se debe caer en el error de creer que con el uso y aplicación de las herramientas estadísticas ya no es necesario contar con el conocimiento teórico-conceptual sobre la naturaleza del funcionamiento de las organizaciones.

La función principal de las herramientas estadísticas aplicadas en gestión organizacional es proporcionar información clara, oportuna y confiable para apoyar al proceso de toma de decisiones en el mundo organizacional de “las cosas”. Resulta importante subrayar que las herramientas cuantitativas estadísticas y las cualitativas no se contraponen en la práctica directiva; por el contrario, se complementan. El uso adecuado de ambas herramientas de indagación y construcción de información nos permitirá contar con un conocimiento más completo sobre la realidad organizacional, tanto del mundo de “las cosas” como del infra-mundo de “los significados”. Recordemos que en realidad “las cosas” y “los significados” que le otorgan los actores organizacionales forman un todo, un mismo fenómeno social: la organización.

Los paquetes computacionales no sustituyen el conocimiento de la estadística; para hacer un buen uso de ellos, es necesario saber con qué tipo de datos hay que alimentarlos, y contar con

el conocimiento estadístico y organizacional necesario para interpretar los resultados que arrojen.

Un buen directivo es aquel que se asegura de contar con información actualizada y confiable, tanto del mundo de “las cosas” como del Infra-mundo de los “significados”, para tomar las mejores decisiones que conduzcan a las organizaciones al logro de sus objetivos, donde sus ambientes, tanto interno como externo, se caracterizan hoy en día por una profunda incertidumbre y turbulencia.

Notas

¹ F. Savater lo describe así:

La vida humana consiste en habitar un mundo en el que las cosas no sólo son lo que son sino que también lo que significan; pero lo más humano de todo es comprender que, si bien lo que sea la realidad no depende de nosotros, lo que la realidad significa sí resulta competencia, problema y en cierta medida opción nuestra. Y por “significado” no hay que entender una cualidad misteriosa de las cosas en sí mismas, sino la forma mental que les damos los humanos para relacionarnos con otros por medio de ellas (1997: 36-37).

² A. Orti —citado por Rubio y Varas (2004: 229-235)— propone algo similar cuando sugiere analizar a la realidad social en “dos niveles o dimensiones” con diferente naturaleza epistemológica, metodológica y técnica: a) el nivel de los hechos o fáctico y b) el nivel de los discursos o significativo.

³ Una excelente revisión de las aplicaciones más significativas de la Estadística en los estudios sociológicos durante la segunda mitad del siglo pasado, se puede ver en: Raftery, Adrian, 2001. Las revistas especializadas: *Journal of American Statistical Association*, y *Estadística Española* son hoy en día referencias obligadas sobre los avances recientes en esta disciplina.

⁴ El uso de metodología y técnicas cualitativas para el análisis del inframundo de los significados en las organizaciones se encuentra

desarrollado en Pacheco; García y Mendoza, 2012.

- ⁵ José Mateo Rivas hace una revisión histórica de la evolución del concepto y el uso de la Estadística, desde el conteo hasta lo que se ha dado en llamar la Estadística social a finales del siglo pasado. Ver Rivas 1984.
- ⁶ En el conocido libro de Darrell Huff, "Cómo mentir con estadística", se presentan varios ejemplos de casos reales en donde se hace un uso manipulador de las herramientas estadísticas. Véase Huff, 1954.
- ⁷ Una propuesta metodológica para el diseño de encuestas organizacionales se puede ver en Church y Waclawski, 1998.
- ⁸ Una propuesta didáctica de cómo abordar el diseño muestral puede verse en Rubio, José Ma. y Varas, Jesús 2004: 264-358.
- ⁹ Ronald D. Snee hace un interesante análisis del papel de la estadística en las propuestas de W. Deming en su artículo: W. Edwards Deming's "Making Another World": A Holistic Approach to Performance Improvement and The Role of Statistics. Snee, 2008.

Fuentes bibliográficas

Anderson, D.; Sweeney, D. y Williams, T (2008). *Estadística para administración y economía*. 10ª ed. México. Cengage Learning.

Blalock, Hubert M (1998). *Estadística social*. México. FCE. 6ª reimpresión.

Church, Allan H. y Waclawski, J (1998). *Designing and Using Organizational Surveys*. Estados Unidos. JOSSEY-BASS.

DeGroot, M. H (1970). *Optimal Statistical Decision*. Estados Unidos. McGraw-Hill.

Etkin, Jorge (2009). *Gestión de la complejidad en las organizaciones*. Buenos Aires. Granica.

Hall, Richard H. (1996). *Organizaciones, estructuras, procesos y resultados*. 6ª edición. México. Prentice Hall.

Huff, Darrell (1954). *How to lie with statistic*. USA. Ed. W.W. Norton and Company.

Kast, Freemont E. y Rosenzweig, James E (1998). *Administración en las organizaciones*. Enfo-

que de sistemas y de contingencias, segunda edición, México. McGraw-Hill.

Mol, Michael J. y Birkinshaw, Julian (2008). *Las grandes revoluciones del management. Innovaciones que cambiaron nuestro modo de trabajar*. España. Deusto.

Mood, A.M. y Graybill, F.A, (19972). *Introducción a la teoría estadística*. México, Aguilar.

Pacheco Espejel, Arturo A, (2010). "El proceso de dirección de empresas", en: Urbina, Baca (comp.). *Administración integral. Hacia un enfoque de procesos*. México. Grupo Editorial Patria.

Pacheco Espejel, Arturo A, (2012). "El mundo de 'las cosas' y el infra-mundo de "los significados": hacia una conceptualización integral de las organizaciones". *Memorias del II Congreso Internacional de la Red PILARES-2012*. Querétaro, Qro., del 19 al 21 de septiembre de 2012.

Pacheco Espejel, Arturo A., García Herrera, Rosa Isela y Mendoza Molina, Rogelio (2012). "Metodología de intervención organizacional para el alineamiento directivo". *Memorias del IX Coloquio Internacional Análisis Organizacional de Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Análisis Organizacional*. Guanajuato, Gto., 24-25 de mayo de 2012.

Pfeffer, Jeffrey (2000). *Nuevos rumbos de la teoría de la organización. Problemas y posibilidades*. México. Oxford University Press.

Ritchey, Ferris J., (2008). *Estadística para las ciencias sociales*. México. McGraw-Hill. 2ª edición.

Rivas, Mateo Ma. José (1984). "Algunos aspectos generales sobre el origen de la estadística social como ciencia". *Rev. Estadística Española*. núm. 102, 1984, pp. 53-67.

Rubio, José Ma. y Varas, Jesús (2004). *El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación*. 3ª edición, Madrid. Editorial CCS.

Snee, Ronald D., (2008). "W. Edwards Deming's 'Making Another World': A Holistic Approach to Performance Improvement and The Role of Statistics". *Rev. Journal of American Statistical*

Association, August 2008, vol. 62, núm. 3, pp. 251-255.

Savater. Fernando (1997). *El valor de educar*. México. Instituto de Estudios Educativos y Sindicales de América.

Referencias electrónicas

Carrasco Arroyo, Salvador. Aproximación a la estadística desde las ciencias sociales (2005). <www.uv.es/PDF/aproximacion%20estadistica.pdf>.

Raftery, Adrian E. (2001). "Statistics in Sociology, 1950-2000: A Selective Review", *Sociological Methodology*, vol. 31. (2001), pp. 1-45. <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/3097270?uid=3738664&uid=2&uid=4&sid=21102151514481>>.